

1. Borik M., Bublik V. et al., Modern Electronic Materials (2015).
2. Aruna S., Arul Paligan B. et al., Ceramic International, 40, 11157 (2014).
3. Kravchyk K., Gomza Yu. et al., Journal of Non-Crystalline Solids, 355, 2557, (2009).
4. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии, Химия (1989).
5. Milongic S., Elic Z. et. al., Colloids and Surfaces, 6,167 (1983).

## **ДИНАМИЧЕСКОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ИОНОВ МЕДИ(II) И СЕРЕБРА(I) N-2-СУЛЬФОЭТИЛХИТОЗАНАМИ СО СТЕПЕНЬЮ МОДИФИЦИРОВАНИЯ 0.7: ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ СШИВКИ**

Осеева М.Ю.<sup>1\*</sup>, Петрова Ю.С.<sup>1</sup>, Неудачина Л.К.<sup>1</sup>, Пестов А.В.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Институт органического синтеза УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [marcepanna@yandex.ru](mailto:marcepanna@yandex.ru)

## **CONCENTRATION OF COPPER (II) AND SILVER (I) IONS BY N-(2-SULFOETHYL) CHITOSANS WITH SUBSTITUTION DEGREE OF 0.7 IN DYNAMIC CONDITIONS: EFFECT OF CROSS-LINKING DEGREE**

Oseeva M.Yu.<sup>1\*</sup>, Petrova Yu.S.<sup>1</sup>, Neudachina L.K.<sup>1</sup>, Pestov A.V.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> I. Ya. Postovsky Institute of Organic Synthesis, Ural Division of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

N-(2-sulfoethyl) chitosan cross-linked by glutaraldehyde is an advanced material for selective sorption of copper(II) and silver(I) ions from multicomponent solutions. This report presents the study of dependence of degree of cross-linking by glutaraldehyde on selectivity characteristics of N-(2-sulfoethyl) chitosan with substitution degree of 0.7 in dynamic conditions. It was shown that selectivity of sorption of Ag(I) ions over Cu(II) ions increased with the increase of cross-linking degree.

Проведение процесса сорбции-десорбции в динамическом режиме обеспечивает непрерывность технологических процессов и возможность их автоматизации. Ранее показано [1], что сшитый глутаровым альдегидом сульфэтилированный хитозан со степенью замещения атомов водорода аминогруппы 0.7 (СЭХ 0.7) проявляет селективность по отношению к ионам серебра (I) и меди (II) в растворах сложного состава. Целью данной работы являлось изучение влияния степени сшивки глутаровым альдегидом на селективные свойства СЭХ 0.7 в динамическом режиме сорбции.

Объектами исследования являлись образцы СЭХ 0.7 со степенями сшивки 0.1, 10 и 25 %. Динамические выходные кривые сорбции ионов меди (II) и се-

ребра (I) СЭХ 0,7 получены при совместном присутствии ионов металлов в аммиачно-ацетатном буферном растворе при pH 6.0. Исследуемый раствор пропускали через патрон, содержащий 100 мг сорбента, со скоростью 1 см<sup>3</sup>/мин. Значения концентраций растворов до и после сорбции определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии на спектрометре Solaar M6.

Получены значения динамических обменных емкостей СЭХ 0.7 с данными степенями сшивки (см. таблицу) и исследованы регенерационные свойства сорбента.

Из полученных данных видно, что при увеличении сшивки полимера значение динамической обменной емкости падает, потому что уменьшается число свободных аминогрупп. Коэффициенты селективности СЭХ 0.7  $K_{Ag(I)/Cu(II)}$ , равные отношению коэффициентов распределения ионов металлов между раствором и сорбентом, составили 2.05, 1.83 и 1.09 для образцов со степенями сшивки 25%, 10% и 0.1%, соответственно.

Значения динамической обменной емкости СЭХ 0.7 с различными степенями сшивки по ионам меди (II) и серебра (I)

Степень сшивки СЭХ 0.7, %	Динамическая обменная емкость, мкмоль/г	
	по ионам серебра (I)	по ионам меди (II)
0.1	49.3	10.0
10	35.0	8.5
25	33.2	8.5

Таким образом, показано, что при увеличении степени сшивки СЭХ 0.7 глутаровым альдегидом повышается селективность сорбента к ионам серебра (I) по сравнению с ионами меди (II).

Также установлено, что десорбция ионов серебра (I) и меди (II) 1 моль/дм<sup>3</sup> раствором азотной кислоты в динамическом режиме протекает количественно.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-33-00110 мол\_а и программы 211 Правительства Российской Федерации № 02.A03.21.0006.*

1. Petrova Yu.S., Neudachina L.K. et al., Carbohydr. Polym., 112, 462 (2014).